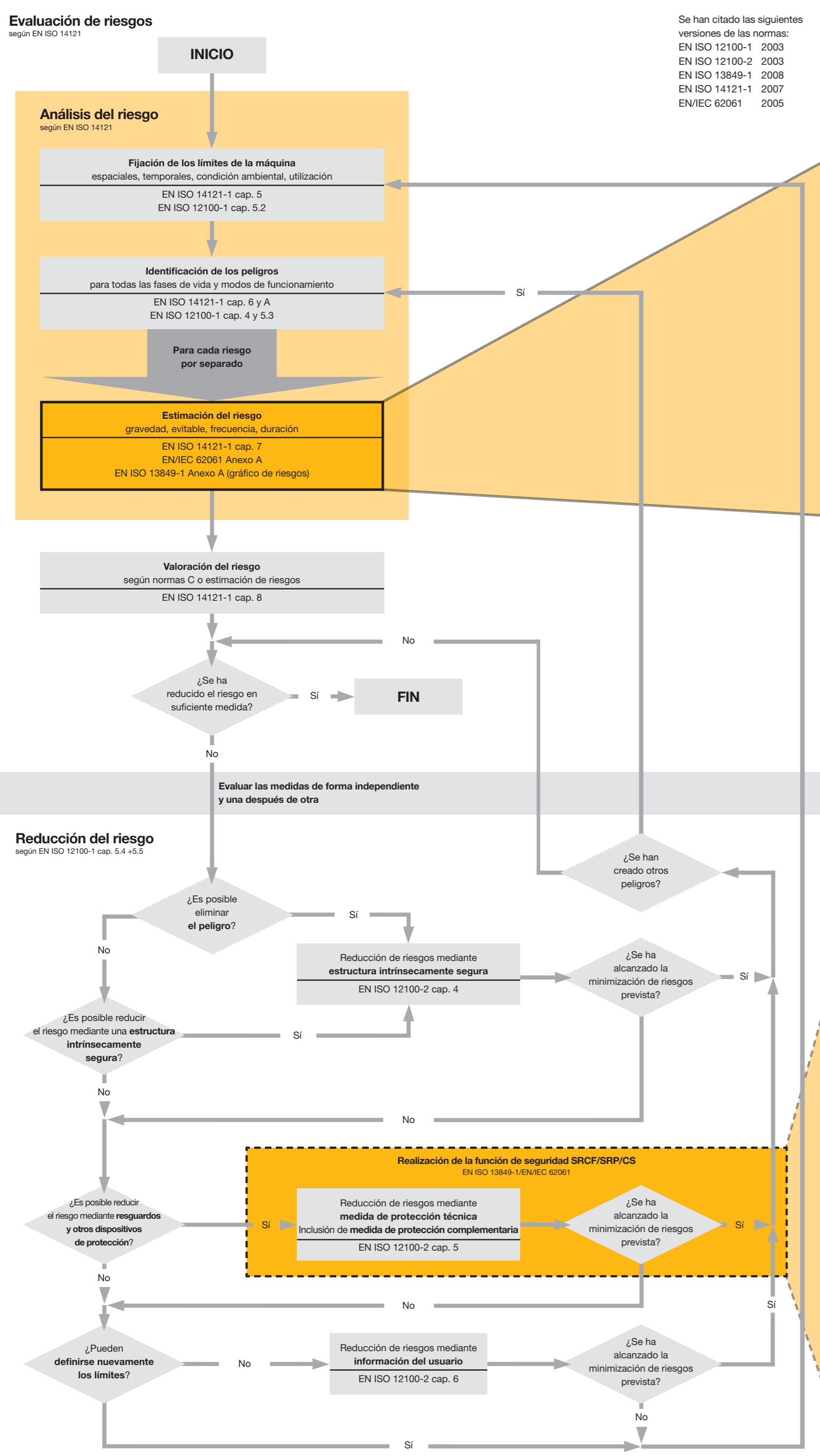


Seguridad funcional mediante EN/IEC 62061 y EN ISO 13849-1



Evaluación de riesgos y reducción de riesgos



EN ISO 13849-1

Apto para sistemas eléctricos/electrónicos/
 programables electrónicos/hidráulicos/
 neumáticos/mecánicos

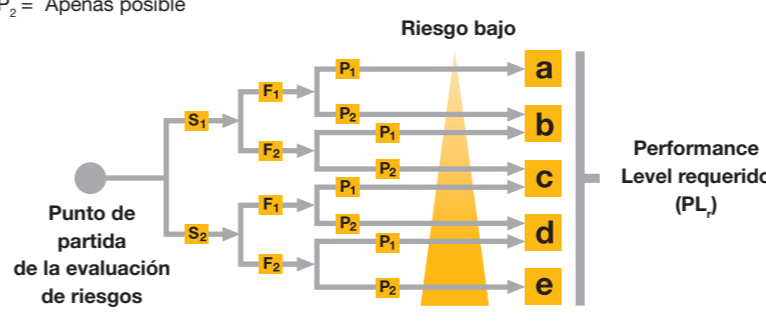
EN/IEC 62061

Apto para sistemas eléctricos/electrónicos/
 programables electrónicos

Estimación del riesgo

Determinación del Performance Level requerido (PL_r)

- S - Gravedad de la lesión
 S₁ = lesión leve (normalmente reversible)
 S₂ = lesión grave (normalmente irreversible, incluida muerte)
- F - Frecuencia y/o tiempo de exposición al peligro
 F₁ = Raro a bastante frecuente y/o tiempo de exposición corto
 F₂ = Frecuente a continuo y/o tiempo de exposición largo
- P - Posibilidades de evitar el peligro
 P₁ = Posible en determinadas circunstancias
 P₂ = Apenas posible



Determinación del Safety Integrity Levels (SIL) necesario

Frecuencia y duración	F > 10 min. ≤ 10 min.	F frecuente	Probabilidad de suceso peligroso	ohmios	Evitación	P
≤ 1 h	5	5	probable	5		
> 1 h - ≤ 1 día	4	4	probable	4		
> 1 día - ≤ 2 sem.	4	3	probable	3	imposible	5
> 2 sem. - ≤ 1 año	3	2	raro	2	posible	3
> 1 año	2	1	despreciable	1	probable	1

Efectos y gravedad	S	3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
Muerte, pérdida de un ojo o brazo	4	SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
permanente, pérdida de dedos	3	AM	SIL 1	SIL 1	SIL 2	SIL 3
reversible, tratamiento médico	2		AM	SIL 1	SIL 1	SIL 2
reversible, primeros auxilios	1			AM	SIL 1	SIL 1

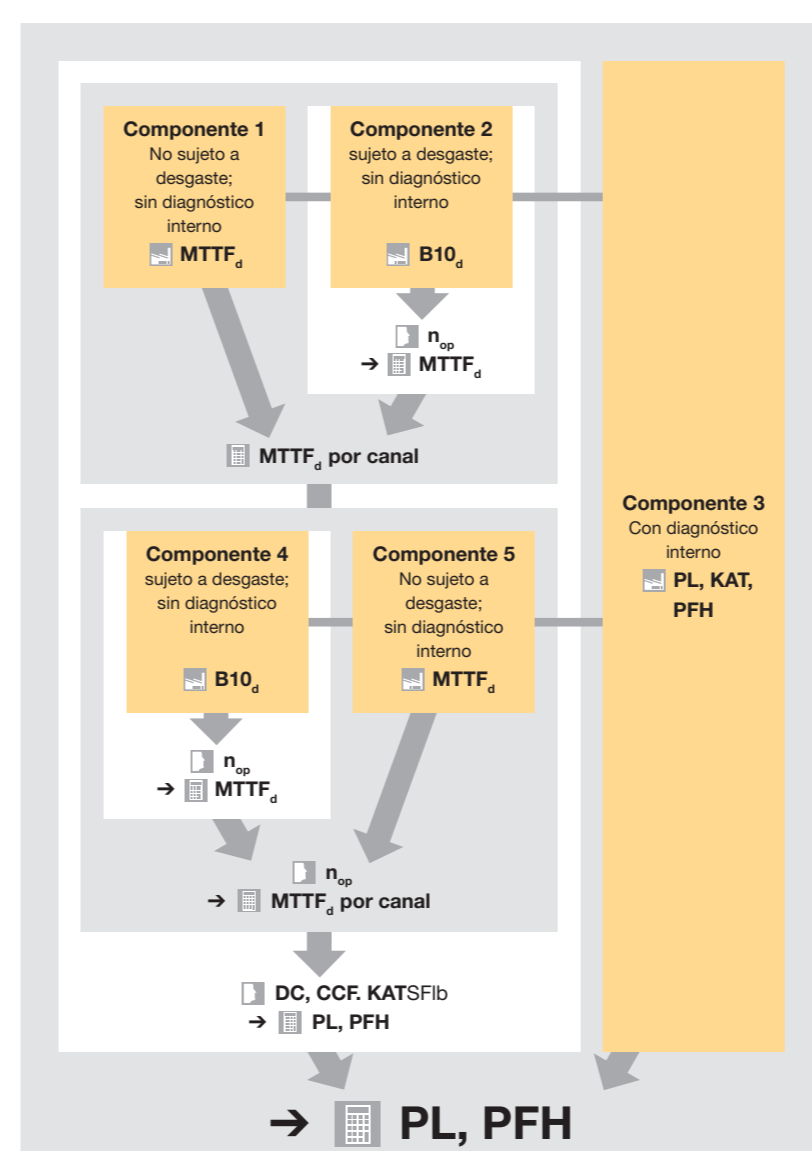
AM = recomendación de otras medidas

Evaluación de la función de seguridad

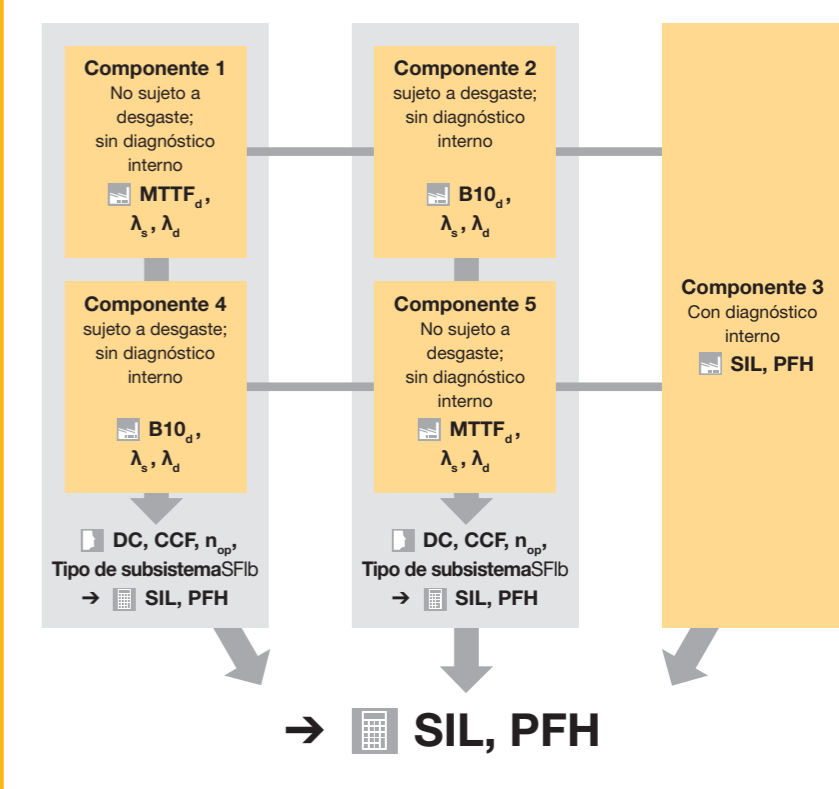
Datos característicos de seguridad necesarios

EN ISO 13849-1	Tipo de dispositivo	EN/IEC 62061
PL, Categoría T1	Dispositivo con diagnóstico interno	Sistema programable de seguridad, Dispositivos de seguridad T1
MTTF _d	Dispositivos sin utilización diagnóstica	Sensores
B10 _d	Dispositivos con utilización diagnóstica	Parada de emergencia, relé, Interruptor

Cálculo EN ISO 13849-1

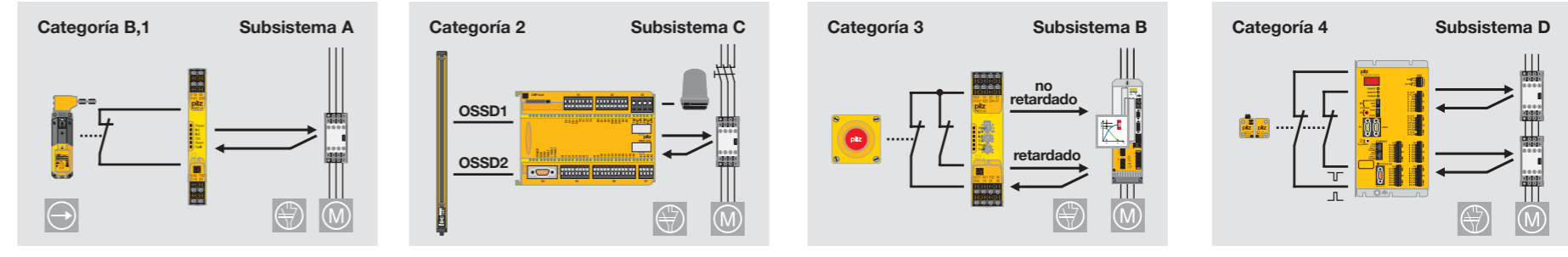


Cálculo EN/IEC 62061

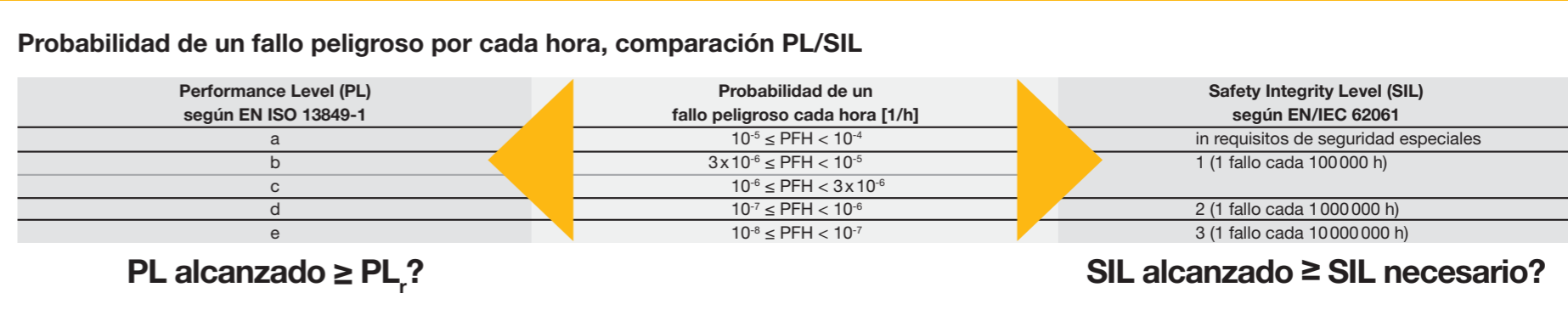


Cálculo realizado según gráfico de dentro hacia fuera con fuente de datos:
 Datos del fabricante
 Datos de la aplicación
 Cálculo según norma

Especificación de las categorías/tipos de subsistemas



Verificación de la función de seguridad



Diccionario

- B_{ud}**: Vida útil de productos hasta 10% del espectro de productos son "peligrosos"
- β**: FactorBeta o factor "Common Cause" (causa común); Medida del CCF; proporción de fallos que tienen una causa común
- Aplicación correcta de una máquina**: Uso de una máquina de acuerdo con la información contenida en las indicaciones dadas por el fabricante
- Categoría (KAT)**: Clasificación de las partes de mando relativas a la seguridad en relación con su resistencia a averías y el comportamiento subsiguiente a una avería, que se consigue mediante la estructura de la posición de las partes, la detección de la avería y/o su fiabilidad
- CCF**: Fallo a consecuencia de una causa común
- Error**: Estado de un elemento caracterizado por la inaptitud para realizar una función requerida, excluida la inaptitud debida al mantenimiento preventivo u otras acciones programadas, o debido a una falta de medios externos
- Función de seguridad**: Función de una máquina cuyo disfuncionamiento elevaría inmediatamente el riesgo (los riesgos)
- Integridad de la seguridad**: Probabilidad de que un sistema relativo a la seguridad ejecute las funciones de seguridad requeridas en todas las condiciones definidas dentro de un intervalo determinado
- Safety Integrity Level (SIL)**: Nivel discreto (uno de cuatro posibles) para la especificación de la integridad de la seguridad de las funciones de seguridad que se asignan al sistema E/E/PE, en donde el SIL 3 (SIL 4 en la industria de procesos) es el nivel más alto y SIL 1 el más bajo
- Límite de respuesta SIL (SILCL)**: SIL máximo que puede reclamarse para un subsistema SRECS en relación con los límites estructurales y la integridad de la seguridad del sistema
- SRFC - de control relacionada con la seguridad, función**: Función de control ejecutada por un SRECS con un nivel de integridad definido, prevista para mantener el estado seguro de la máquina o para evitar el aumento directo del riesgo
- SRECS**: Sistema de control eléctrico de una máquina, cuyo fallo conduciría a un aumento directo del riesgo
- h_{ps}**: Tiempo de servicio medio en horas por día
- h_{ps}**: Tiempo de servicio medio en horas por día
- Periodo de uso (D_u)**: Periodo que cubre el uso especificado del SRP/CS
- λ**: Probabilidad media de un fallo
- λ_d**: Tasa de fallos peligrosos
- λ_s**: Tasa de fallos seguros
- MTTF_d**: Tiempo medio hasta el fallo peligroso
- n_{ps}**: Frecuencia de accionamiento media al año
- PAScal**: Software de cálculo para verificar la seguridad funcional
- Performance Level (PL)**: Nivel discreto que especifica la aptitud de partes de un mando relativas a la seguridad para ejecutar una función de seguridad en condiciones previsibles
- Performance Level requerido (PL_r)**: Performance Level (PL) para alcanzar la reducción del riesgo requerida para una función de seguridad
- PFH = PFFH_d**: Probabilidad de un fallo peligroso por hora en condiciones de uso continuado
- Probabilidad de un suceso peligroso cada hora (→ PFFH)**: Control iterativo (T_i): Control repetitivo para descubrir fallos en un sistema relacionado con la seguridad de forma que, si es preciso, el sistema pueda restaurarse a un estado "como nuevo" o al estado que más se le aproxime desde puntos de vista prácticos. Para la mayoría de los dispositivos no es técnicamente posible realizar un control iterativo
- Redundancia**: Aplicación de más medios de los necesarios con el objeto de que una unidad funcional pueda ejecutar una función solicitada o para que puedan utilizarse datos para representar una información
- Riesgo residual**: Riesgo que subsiste después de haber adoptado las medidas de seguridad
- Riesgo**: Combinación de la probabilidad y de la gravedad de un posible daño
- Análisis del riesgo**: Combinación de definición de los límites de la máquina, identificación de peligros y estimación del riesgo
- Validación**: Confirmar mediante una comprobación y una demostración el cumplimiento de los requisitos especiales para una utilización específica prevista
- Verificación**: Confirmar el cumplimiento de los requisitos mediante una comprobación y una demostración

Las medidas descritas se han simplificado y tienen por objeto proporcionar una vista general de las dos normas EN ISO 13849-1 y EN/IEC 62061. Para la validación de circuitos de mando se requiere el conocimiento y la correcta aplicación de las oportunas normas y directivas. Por esta razón, no podemos responsabilizarnos de la integridad de la información.

Safety Calculator PAScal - Software de cálculo para la verificación de la seguridad funcional



El Safety Calculator PAScal calcula el valor "D"_{PFH} de las funciones de seguridad de máquinas e instalaciones. El resultado se verifica mediante el "Performance Level" (PL) especificado según EN ISO 13849 y el "Safety Integrity Level" (SIL) según EN/IEC 62061. Mediante la representación gráfica puede identificarse la influencia de los distintos componentes en la seguridad global.

Ventajas para usted:

- ahorro de tiempo gracias a la facilidad de manejo
- completa base de datos de componentes
- función de actualización e importación sencilla
- generador de informes como prueba documental

Descargar versión actual:
www.pilz.com Código web 0971

Línea de información y consulta internacional:
 +49 711 3409-444